

【11】證書號數：I938381

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 09 月 11 日

【51】Int. Cl. : C02F1/02 (2023.01) C02F1/32 (2023.01)
H05K1/18 (2026.01)

發明

全 17 頁

【54】名稱：包含紫外線反應器之水處理系統及其處理方法

【21】申請案號：111137026

【22】申請日：中華民國 111 (2022) 年 09 月 29 日

【11】公開編號：202342377

【43】公開日期：中華民國 112 (2023) 年 11 月 01 日

【30】優先權：2022/01/05

美國

17/568,953

【72】發明人：諾克 馬修 J (US) NORCONK, MATTHEW J. ; 羅賓斯 泰德 (US)

ROBBINS, TED ; 吳 子奇 (CN) WU, ZIQI ; 泰勒 約書亞 B (US) TAYLOR, JOSHUA B.

【71】申請人：美商通路實業集團國際公司

ACCESS BUSINESS GROUP
INTERNATIONAL LLC

美國

【74】代理人：汪瑀心

【56】參考文獻：

TW 202128567A

KR 10-2020-0030619A

US 2020/0140292A1

審查人員：林益新

【57】申請專利範圍

1. 一種以紫外線(UV)輻射照射一水流的 UV 反應器，該 UV 反應器包含：一處理總成，其包括一水入口及一水出口，該處理總成可操作以將經由該水入口接收到的水導向在該水出口下游的一使用點(point-of-use)；一印刷電路板(PCB)，其包括一阻焊層、一第一基板、一導熱基板、及設置在該第一基板與該導熱基板之間的一介電質，該第一基板包括具有一電路區的一第一表面，該阻焊層設置於該第一基板的該第一表面上；一 UV 發光二極體(UV-LED)，其可操作性地連接至該 PCB，該 UV-LED 定向成引導 UV 能量到該處理總成中；以及其中該導熱基板的一熱接觸區暴露出來，使得該熱接觸區沒有該介電質、該阻焊層，及該第一基板，其中該熱接觸區與流經該 UV 反應器的水熱連通，且其中至少一部分的該 UV-LED 設置於該第一基板的該第一表面上。
2. 如請求項 1 之 UV 反應器，包含一導熱材料，其包括一流體接觸表面，安排成界定流經該 UV 反應器的該水之一流體路徑的至少一部分，該導熱材料係熱耦合至該導熱基板的該熱接觸區，以促進流經該 UV 反應器的該水與該熱接觸區之間的熱連通。
3. 如請求項 2 之 UV 反應器，其中該熱接觸區係經由該導熱材料熱耦合至流經該 UV 反應器的水。
4. 如請求項 2 之 UV 反應器，其中一導熱中介材料係設置在該熱接觸區與該導熱材料之間，以促進流經該 UV 反應器的水與該熱接觸區之間的熱連通。
5. 如請求項 2 之 UV 反應器，其中該導熱材料的該流體接觸表面係置於該處理總成的下游。
6. 如請求項 1 之 UV 反應器，其中該 PCB 係一金屬包覆的印刷電路板。
7. 如請求項 1 之 UV 反應器，其中該導熱基板的上及下表面完全沒有一阻焊層。
8. 如請求項 1 之 UV 反應器，其中該導熱基板包括一上表面界定該熱接觸區。

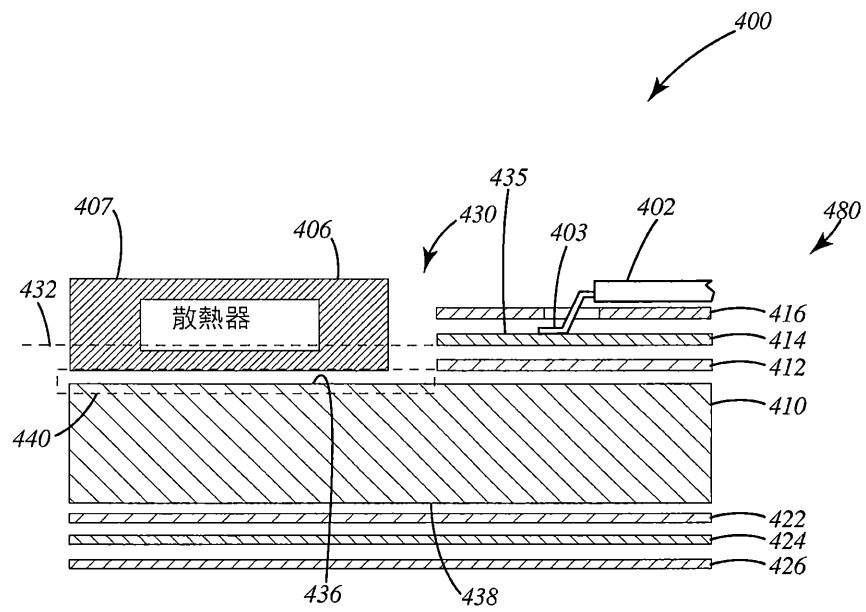
9. 如請求項 8 之 UV 反應器，其中：該導熱基板的一延伸部從其上設置該介電質之該導熱基板的一主表面延伸；該延伸部包括該上表面；以及該第一基板的一平面與該延伸部相交。
10. 如請求項 1 之 UV 反應器，其中：該第一基板及該介電質界定一第一邊緣；以及該導熱基板係相鄰於該第一邊緣而設並從該第一邊緣的兩側兩者延伸，使該熱接觸區置於該第一邊緣的一側附近，且該導熱基板接合至在該第一邊緣的另一側附近的該介電質。
11. 如請求項 1 之 UV 反應器，其中設置於該第一基板的該第一表面上之該 UV-LED 的該部分，對應於該 UV-LED 的端子，且其中至少一部分的該阻焊層被提供置於該 UV-LED 與該第一基板的該第一表面之間。
12. 一種用於處理水的水處理系統，該水處理系統包含：一處理總成入口及一處理總成出口，該處理總成入口可操作以接收水及該處理總成出口可操作以從該水處理系統排放水；一印刷電路板(PCB)，其包括一阻焊層、一第一基板、一導熱基板、及設置在該第一基板與該導熱基板之間的一介電質，該第一基板包括具有一電路區的一第一表面，該阻焊層設置於該第一基板的該第一表面上，該導熱基板的一熱接觸區暴露出來，使該熱接觸區沒有該介電質、該阻焊層，及該第一基板；一 UV 源，其適用以連接至該印刷電路板的該電路區，至少一部分的該 UV 源設置於該第一基板的該第一表面上，且該 UV 源配置成提供用於消毒水的 UV 能量；一 UV 反應器，其配置成經由對流經該 UV 反應器的水施加 UV 能量來促進水的消毒，該 UV 反應器包括：一水入口，其可操作地耦合至該處理總成入口以接收水；一水出口，其用於從該 UV 反應器排放水；一水處理室，其具有一第一端及一第二端，該水處理室具有與該水入口流體連通的一室入口以接收待除汙之水，該水處理室具有一室出口，其可操作以將水導向該水出口，其中該 UV 源係安排成提供 UV 能量至該水處理室；以及一冷卻室，其與水流體連通，該冷卻室與該導熱基板的該熱接觸區熱連通以促進從該 UV 源至水的熱能量傳遞。
13. 如請求項 12 之水處理系統，包含一導熱材料，包括一流體接觸表面，其安排成界定流經該水處理系統的該水之一流體路徑的至少一部分，該導熱材料係熱耦合至該導熱基板的該熱接觸區，以促進流經該水處理系統的該 UV 反應器的該水與該熱接觸區之間的熱連通。
14. 如請求項 13 之水處理系統，其中該熱接觸區係經由該導熱材料熱耦合至流經該水處理系統的水。
15. 如請求項 13 之水處理系統，其中一導熱中介材料係設置在該熱接觸區與該導熱材料之間，以促進流經該 UV 反應器的水與該熱接觸區之間的熱連通。
16. 如請求項 13 之水處理系統，其中該導熱材料的該流體接觸表面係置於該水處理室的下游。
17. 如請求項 12 之水處理系統，其中該 PCB 係一金屬包覆的印刷電路板。
18. 如請求項 12 之水處理系統，其中該導熱基板的上及下表面完全沒有一阻焊層。
19. 如請求項 12 之水處理系統，其中該導熱基板包括界定該熱接觸區的一上表面。
20. 如請求項 19 之水處理系統，其中：該導熱基板的一延伸部從其上設置有該介電質的該導熱基板的一主表面延伸；該延伸部包括該上表面；以及該第一基板的一平面與該延伸部相交。
21. 如請求項 12 之水處理系統，其中：該第一基板及該介電質界定一第一邊緣；以及該導熱基板係相鄰於該第一邊緣而設並從該第一邊緣的兩側兩者延伸，使該熱接觸區置於該第一邊緣的一側附近，且該導熱基板接合至在該第一邊緣的另一側附近的該介電質。

22. 如請求項 12 之水處理系統，其中設置於該第一基板的該第一表面上之該 UV 源的該部分，對應於該 UV 源的端子，且其中至少一部分的該阻焊層被提供置於該 UV 源與該第一基板的該第一表面之間。
23. 一種消毒水的方法，該方法包含：提供包括一水入口及一水出口的一處理總成；將從該水入口通過該處理總成至該水出口的水導向在該水出口下游的一使用點；提供連接至一印刷電路板(PCB)的一電路區的一 UV 源，其中該 PCB 包括一阻焊層、一第一基板、一導熱基板、及設置在該第一基板與該導熱基板之間的一介電質，其中該第一基板包括具有一電路區的一第一表面，該阻焊層設置於該第一基板的該第一表面上，其中該導熱基板的一熱接觸區暴露出來，使該熱接觸區沒有該介電質、該阻焊層，及該第一基板，其中至少一部分的該 UV 源設置於該第一基板的該第一表面上；將熱從該 UV 源傳導至該 PCB 的該熱接觸區；以及進一步將熱從該 PCB 的該熱接觸區傳導至流向該水出口的水。
24. 如請求項 23 之方法，其中該 PCB 係一金屬包覆的印刷電路板。
25. 如請求項 24 之方法，包含從該 UV 源供應 UV 能量到流經該處理總成的水。
26. 如請求項 23 之方法，其中設置於該第一基板的該第一表面上之該 UV 源的該部分，對應於該 UV 源的端子，且其中至少一部分的該阻焊層被提供置於該 UV 源與該第一基板的該第一表面之間。

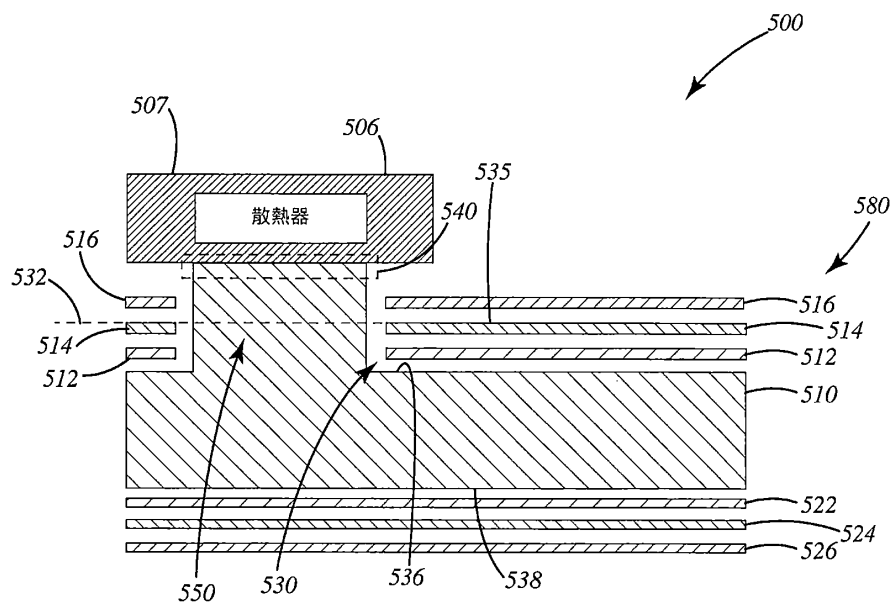
圖式簡單說明

- 〔圖 1〕顯示根據一實施例的印刷電路板總成以及散熱器。
- 〔圖 2〕顯示根據另一實施例的印刷電路板總成以及散熱器。
- 〔圖 3〕顯示根據又一實施例的印刷電路板總成以及散熱器。
- 〔圖 4〕顯示根據一實施例的水處理系統之透視圖。
- 〔圖 5〕顯示圖 1 的水處理系統之爆炸圖。
- 〔圖 6〕顯示圖 1 的水處理系統之爆炸圖。
- 〔圖 7〕顯示根據一實施例的 UV 反應器之透視圖。
- 〔圖 8〕顯示圖 1 的 UV 反應器之側視圖。
- 〔圖 9〕顯示圖 1 的 UV 反應器之另一側視圖。
- 〔圖 10〕顯示圖 1 的 UV 反應器之分解圖。
- 〔圖 11〕顯示圖 1 的 UV 反應器之剖面圖。
- 〔圖 12〕顯示圖 1 的 UV 反應器之剖面圖。
- 〔圖 13〕顯示圖 1 的 UV 反應器之剖面圖。
- 〔圖 14〕顯示圖 1 的 UV 反應器之剖面圖。
- 〔圖 15〕顯示圖 14 的之剖面圖的放大圖。
- 〔圖 16〕顯示根據本公開之一實施例中的印刷電路板總成。

(4)

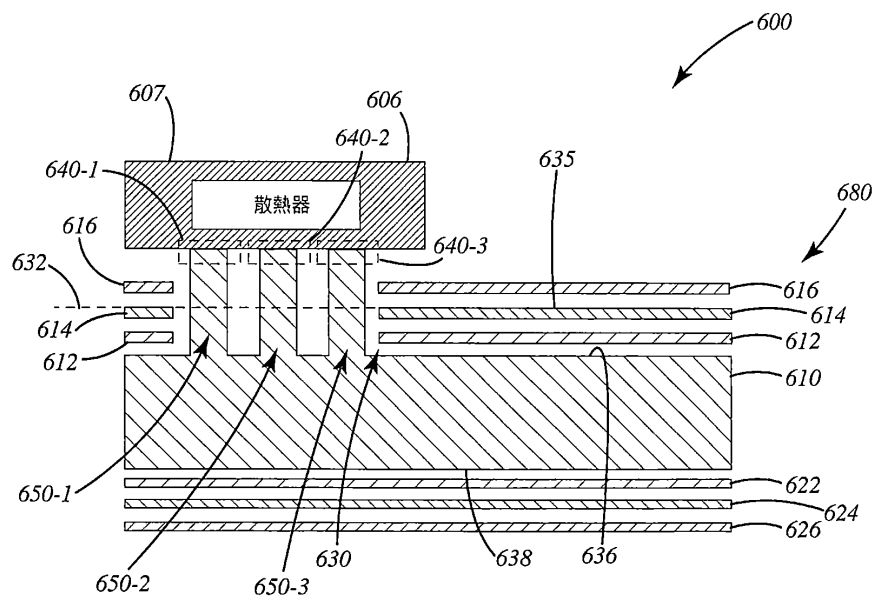


【圖 1】



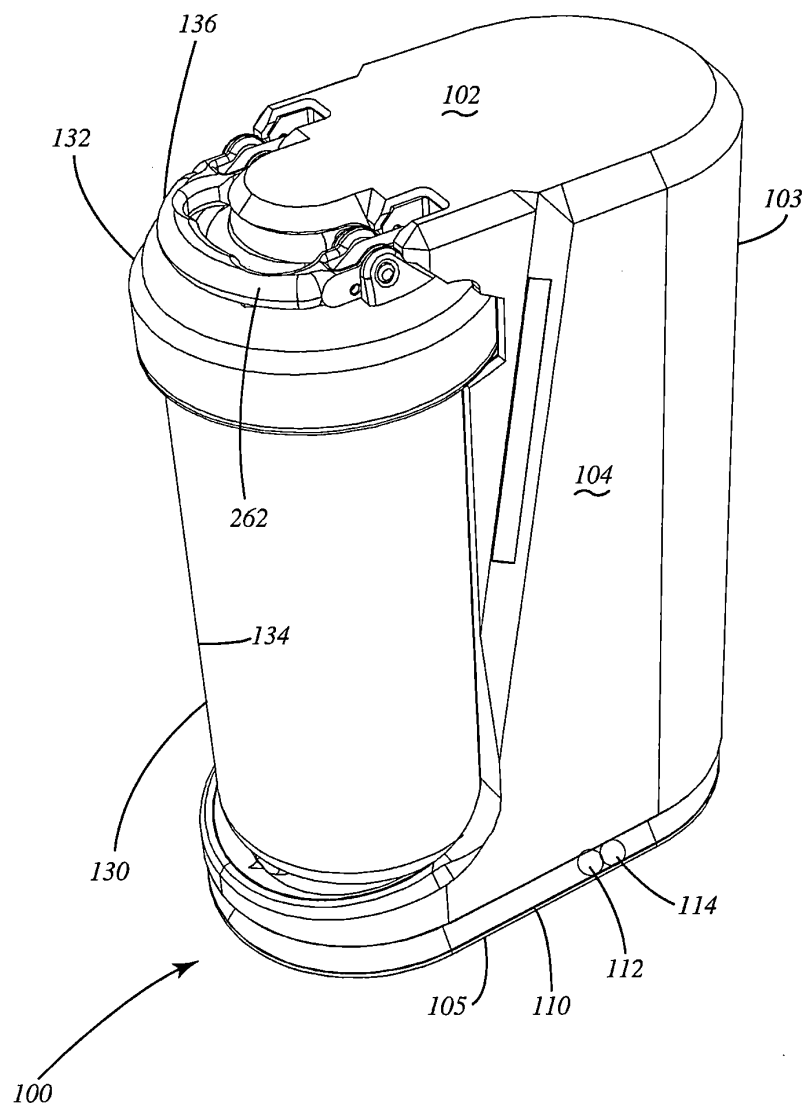
【圖2】

(5)



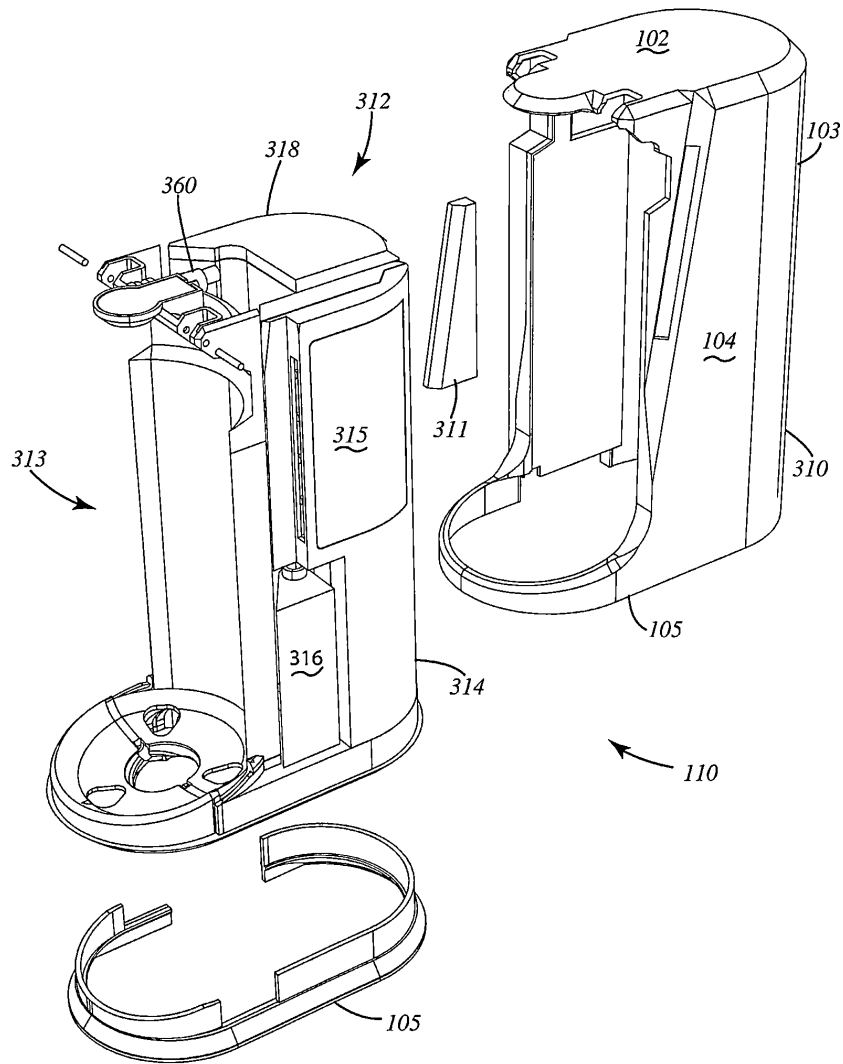
【圖3】

(6)



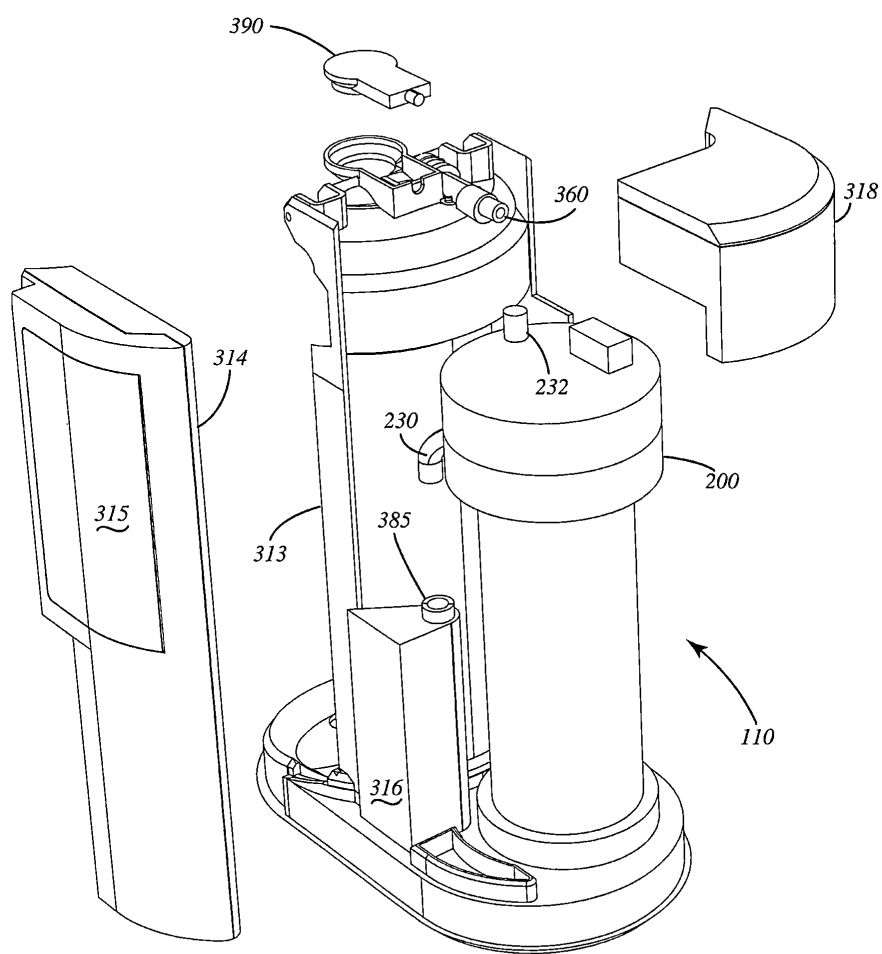
【圖 4】

(7)



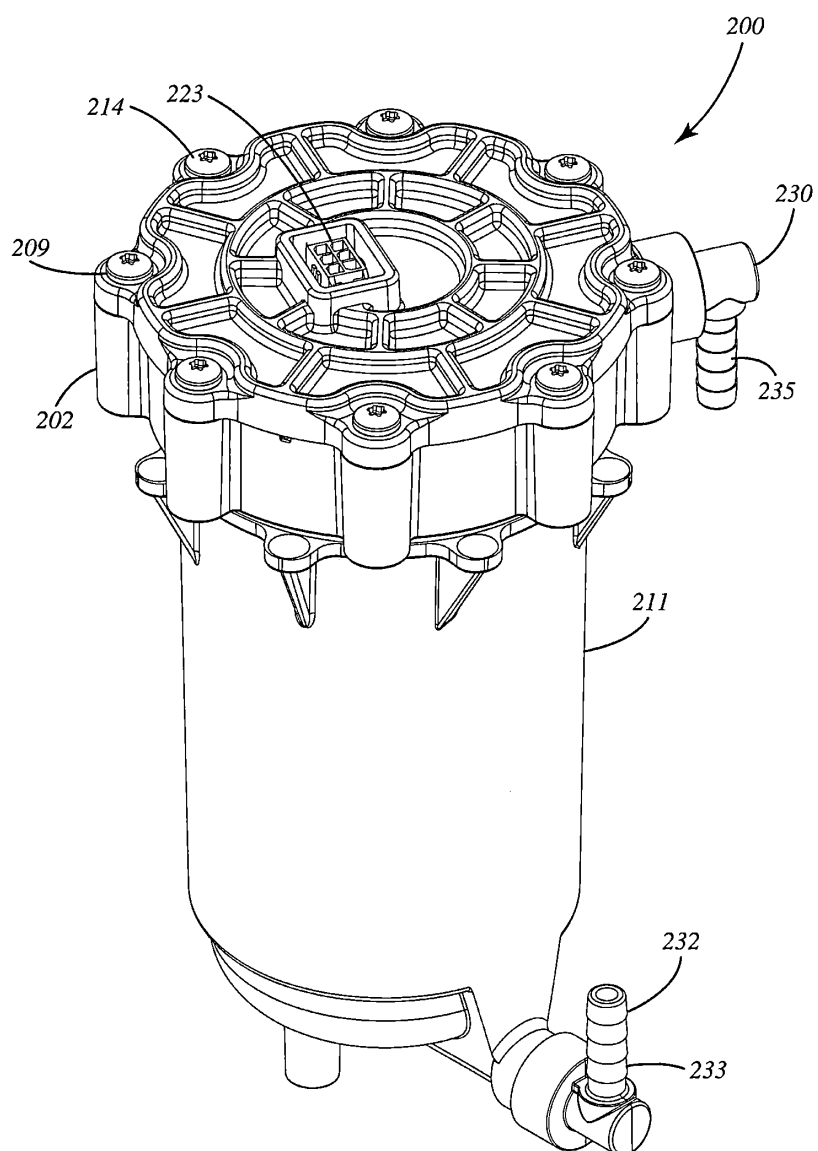
【圖 5】

(8)



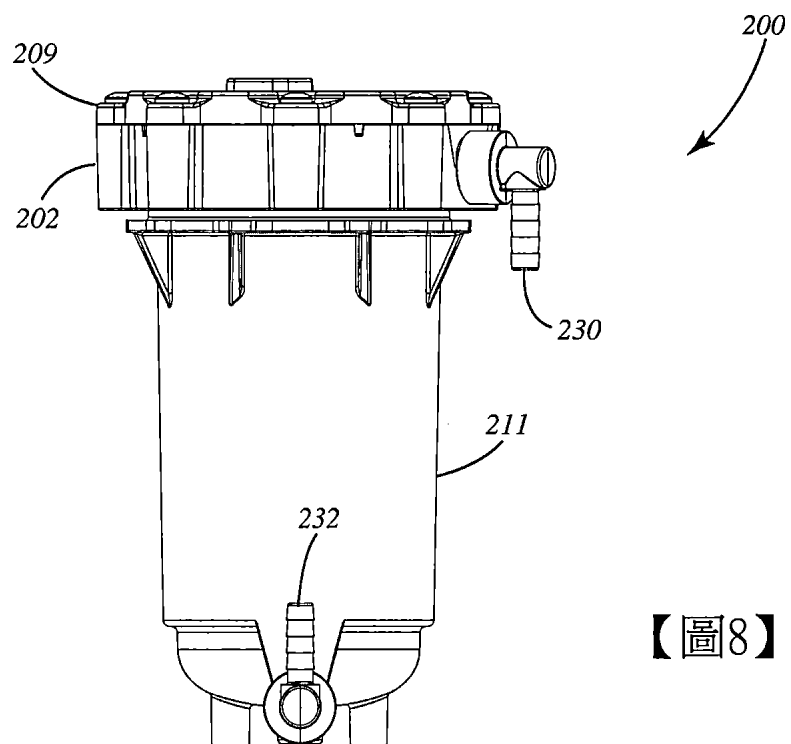
【圖 6】

(9)

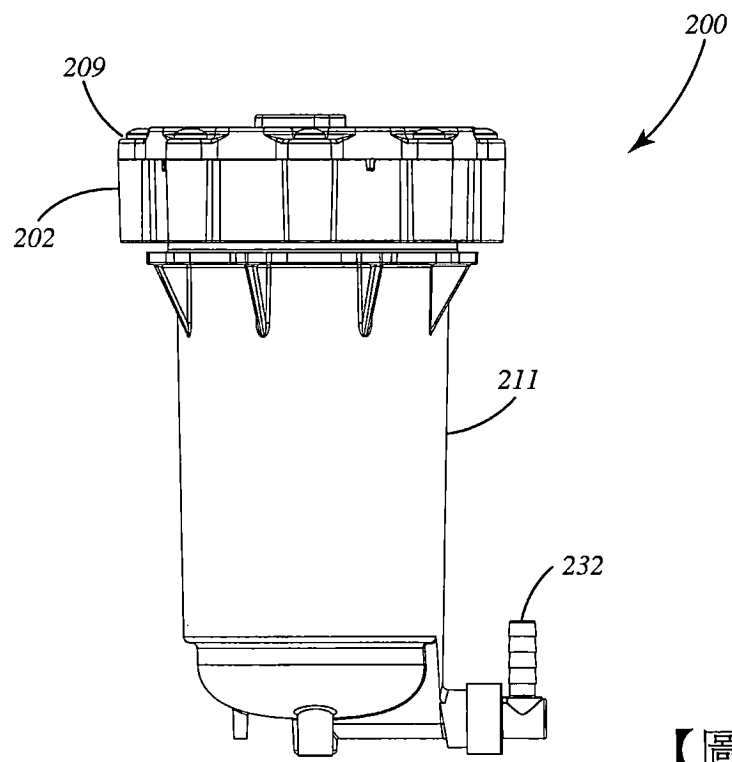


【圖 7】

(10)

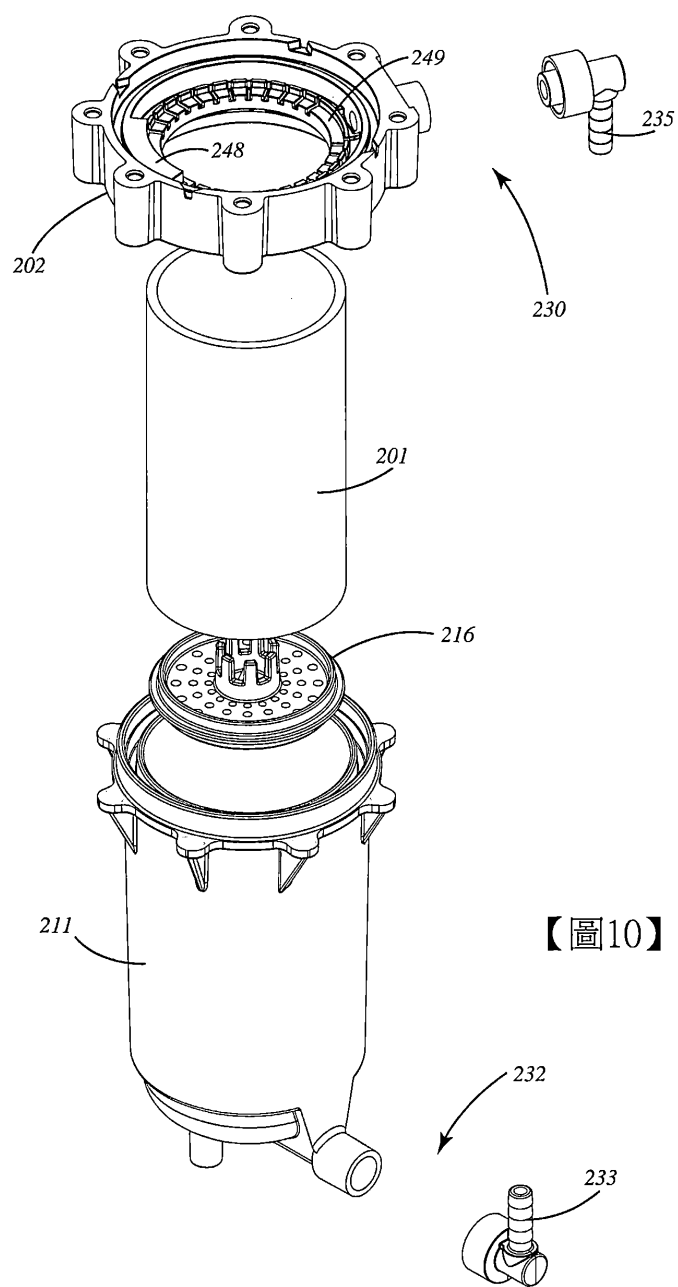


【圖8】



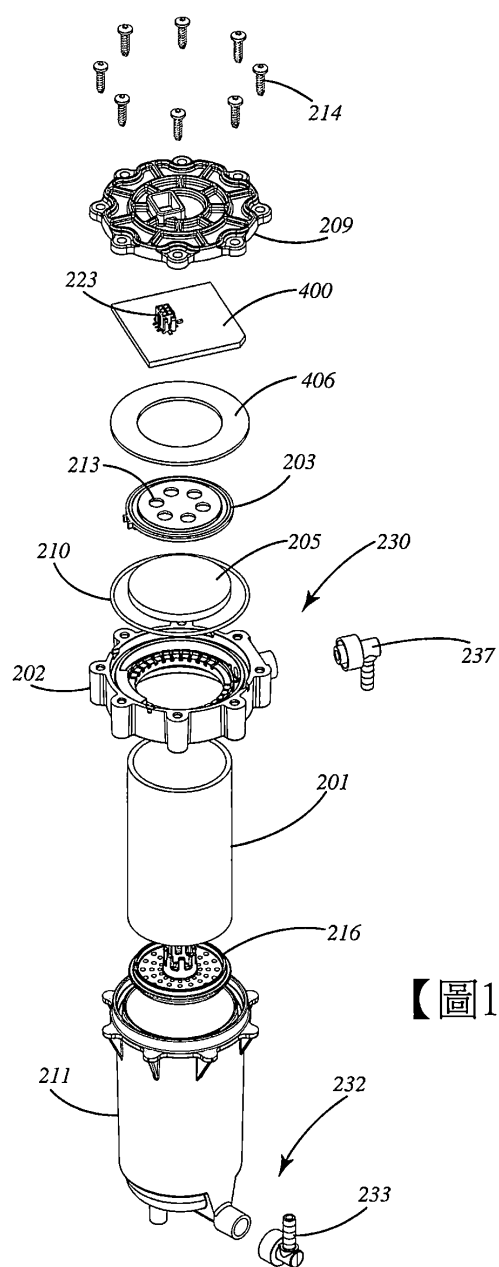
【圖9】

(11)

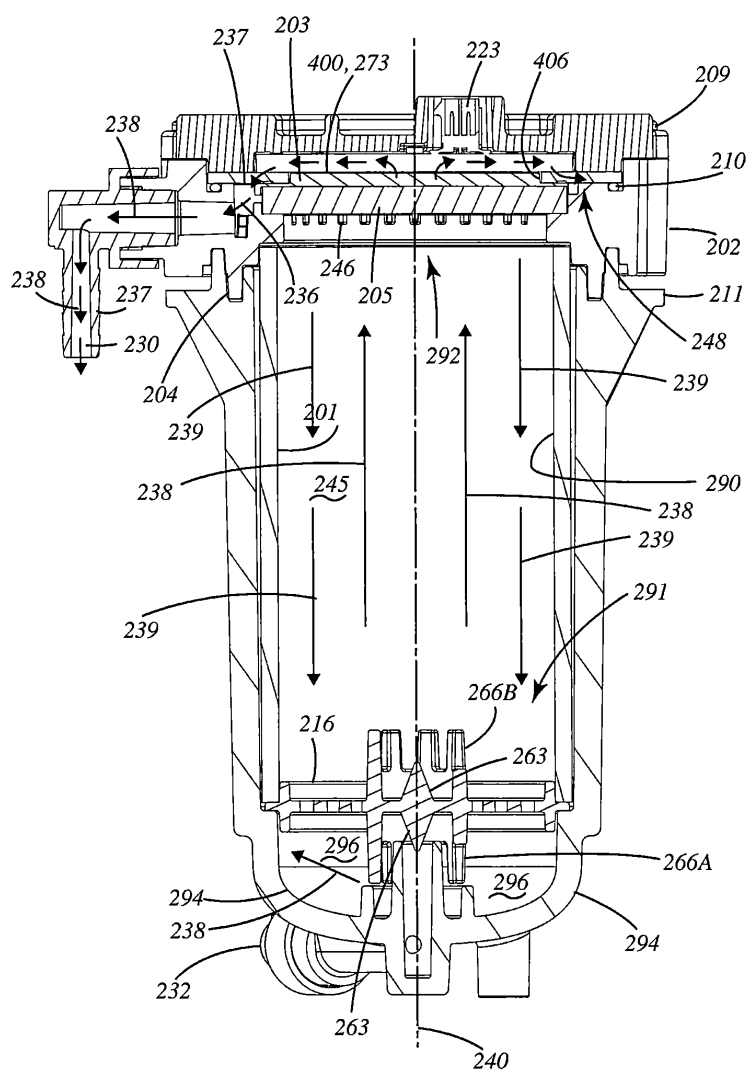


【圖10】

(12)

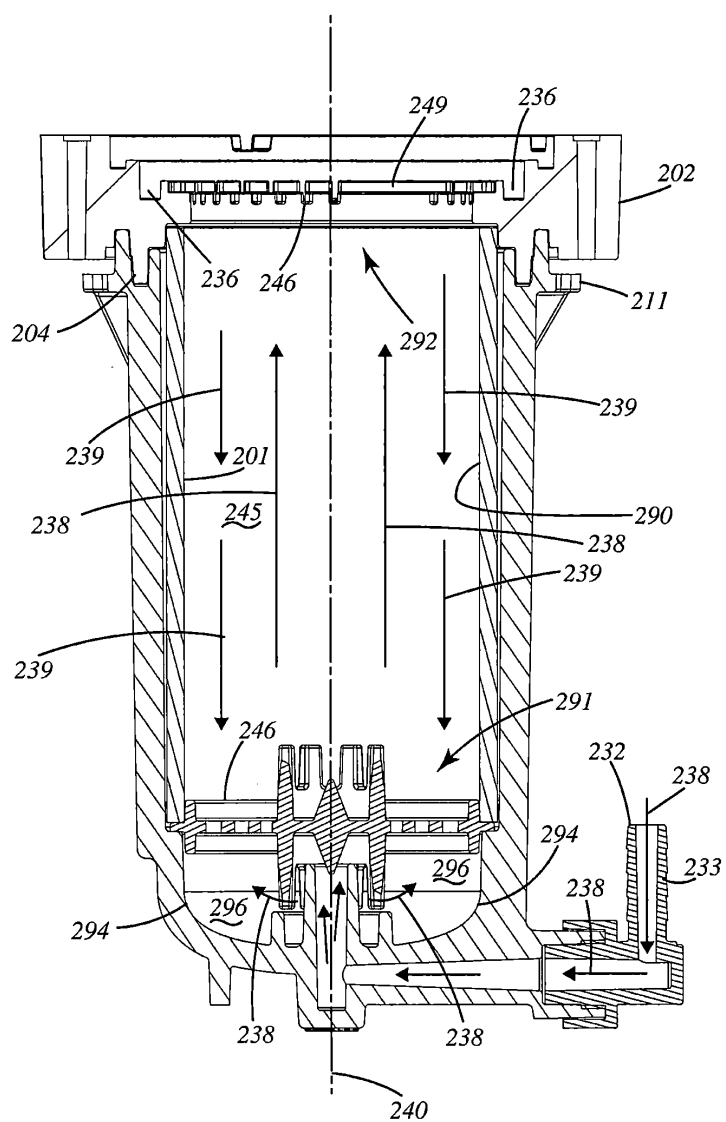


【圖11】



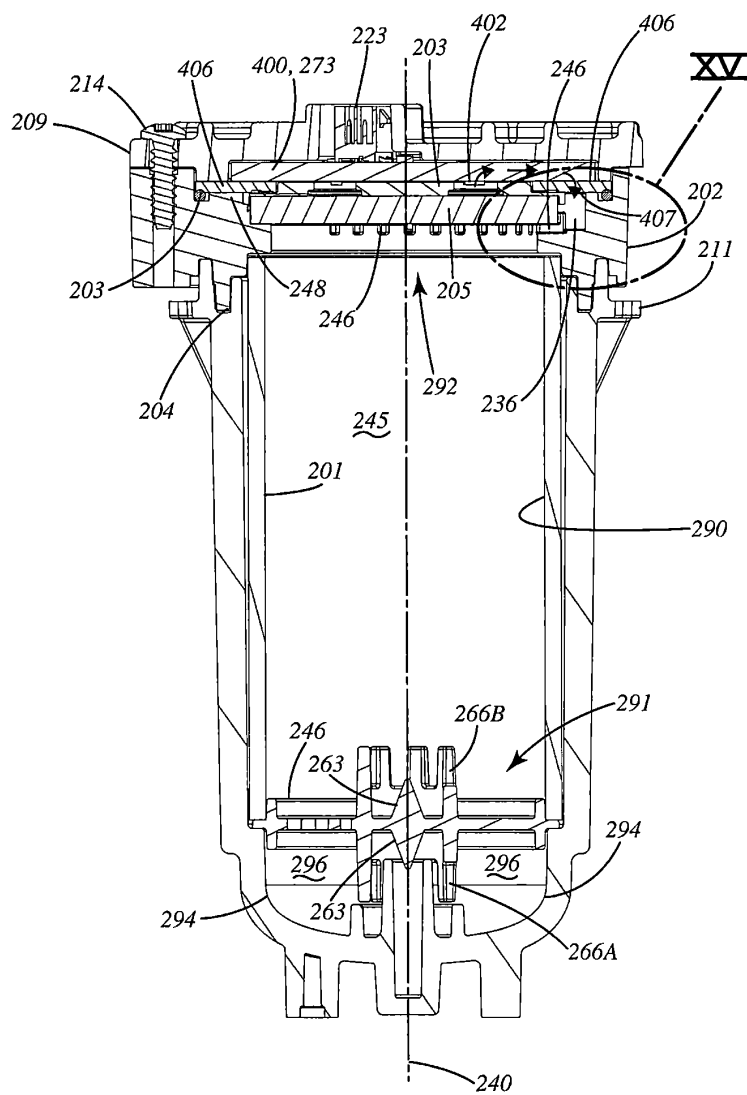
【圖 12】

(14)



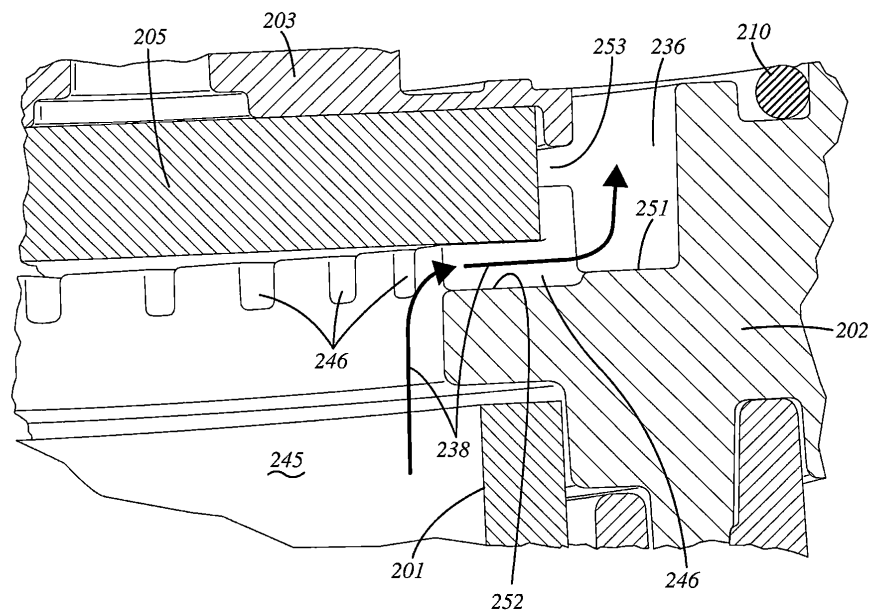
【圖 13】

(15)



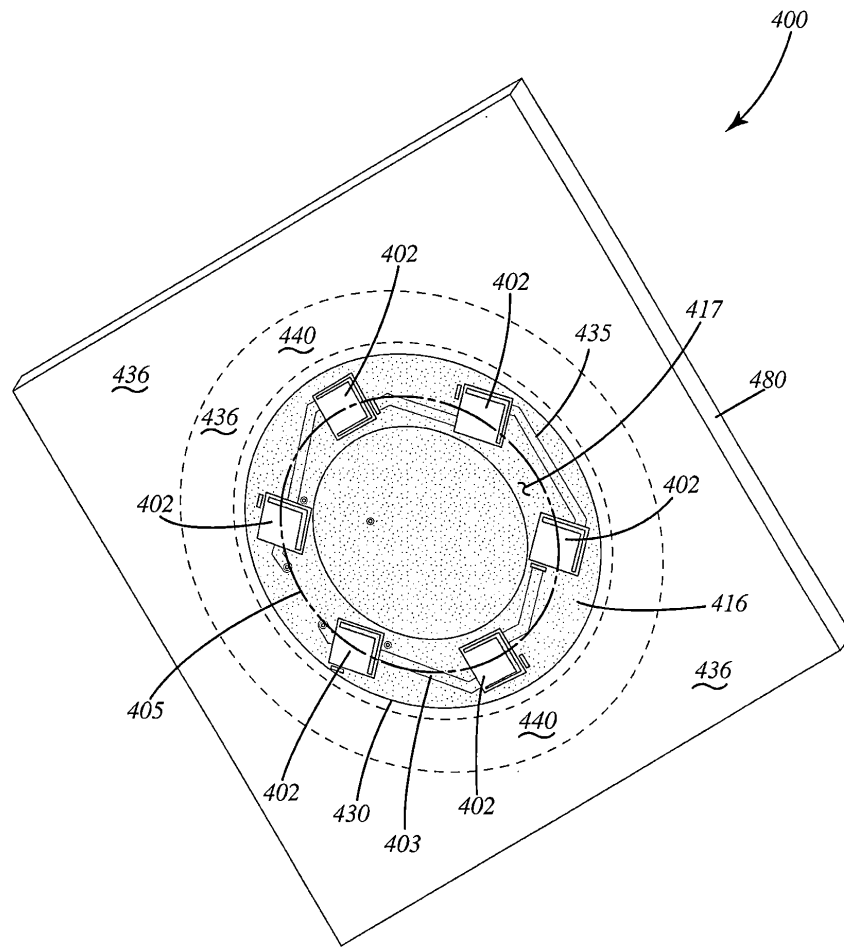
【圖 14】

(16)



【圖 15】

(17)



【圖 16】